

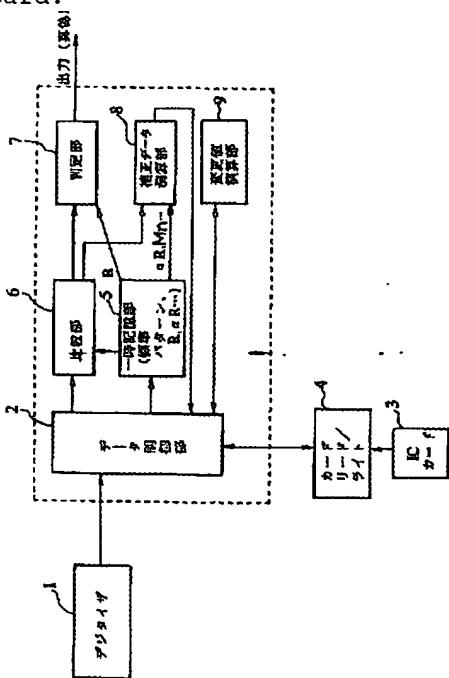
04333105 **Image available**
PATTERN RECOGNIZING DEVICE AND INDIVIDUAL COLLATING DEVICE

PUB. NO.: 05-324805 [JP 5324805 A]
PUBLISHED: December 10, 1993 (19931210)
INVENTOR(s): EJIMA HIDEJI
APPLICANT(s): OMRON CORP [000294] (A Japanese Company or Corporation), JP
(Japan)
APPL. NO.: 04-153066 [JP 92153066]
FILED: May 21, 1992 (19920521)
INTL CLASS: [5] G06F-015/62; G06F-015/70
JAPIO CLASS: 45.4 (INFORMATION PROCESSING -- Computer Applications)
JOURNAL: Section: P, Section No. 1710, Vol. 18, No. 156, Pg. 31, March
15, 1994 (19940315)

ABSTRACT

PURPOSE: To improve the recognition rate of an individual collating device, which judges whether or not an input sign is made by the person himself based on a time-series membership function by correcting the membership function as evaluation reference according to the skillfulness of the sign.

CONSTITUTION: The sign inputted through an input device 1 such as a digitizer is sent to a comparison part 6 through a data control part 2 and compared with a standard pattern stored in a primary storage part 5 to find the degree of matching (person himself evaluation value). The person himself evaluation value is sent to a correction data arithmetic part 8, which compares it with a reference value α smaller than an evaluation value R for deciding whether or not the sign is made by the person himself, and finds and stores the deviation (correction data) of the input data on an IC card 3 when the evaluation value is smaller. Further, when the specific number of data are stored, the skirt of the membership function on the side where the presence density of the input data is small is moved and corrected by a specific quantity based on the correction data. The specific and movement quantity of the skirt to be corrected is calculated by a variation value arithmetic part 9 and stored on the IC card.



11544960

Basic Patent (No,Kind,Date): JP 5324805 A2 931210 <No. of Patents: 001>

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applie No	Kind	Date
JP 5324805	A2	931210	JP 92153066	A	920521 (BASIC)

Priority Data (No,Kind,Date):

JP 92153066 A 920521

PATENT FAMILY:

JAPAN (JP)

Patent (No,Kind,Date): JP 5324805 A2 931210

PATTERN RECOGNIZING DEVICE AND INDIVIDUAL COLLATING DEVICE (English)

Patent Assignee: OMRON TATEISI ELECTRONICS CO

Author (Inventor): EJIMA HIDEJI

Priority (No,Kind,Date): JP 92153066 A 920521

Applie (No,Kind,Date): JP 92153066 A 920521

IPC: * G06F-015/62; G06F-015/70

JAPIO Reference No: ; 180156P000031

Language of Document: Japanese

特開平5-324805

(43)公開日 平成5年(1993)12月10日

(51)Int.Cl.⁵
 G 0 6 F 15/62
 15/70

識別記号 4 6 5 P 9071-5L
 4 6 5 A 8837-5L

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数4(全11頁)

(21)出願番号 特願平4-153066

(22)出願日 平成4年(1992)5月21日

(71)出願人 000002945

オムロン株式会社

京都府京都市右京区花園土堂町10番地

(72)発明者 江島 秀二

京都府京都市右京区花園土堂町10番地 オ

ムロン株式会社内

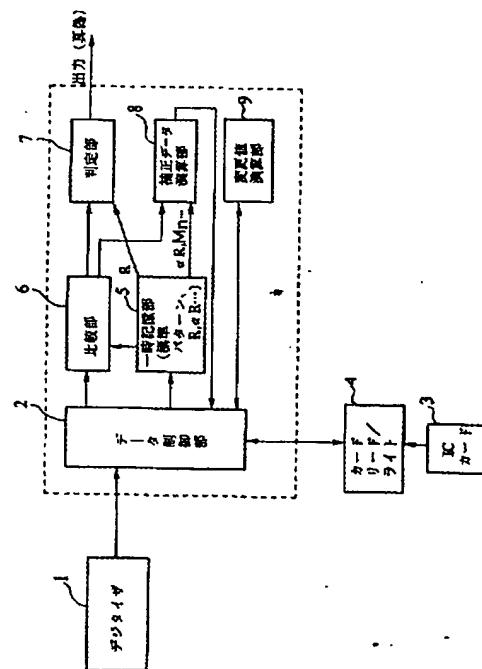
(74)代理人 弁理士 松井 伸一

(54)【発明の名称】 パターン認識装置及び個人照合装置

(57)【要約】

【目的】 時系列のメンバシップ関数に基づいて入力されたサインを本人のものか否かを判断する個人照合装置において、サインの習熟度に応じて評価基準となるメンバシップ関数を修正し、認識率の向上を図ること

【構成】 デジタイザ等の入力装置1を介して入力したサインをデータ制御部2を介して比較部6に送り、一次記憶部5に記憶された標準パターンと比較し、その一致の度合い(本人評価値)を求める。そして本人評価値を補正データ演算部8に送り、本人か否かを判別する評価値Rよりも小さい基準値 αR と比較し、小さい場合には入力データの偏り(補正データ)を求め、I Cカード3に格納する。また、所定回数格納したなら、その補正データに基づいて入力データの存在密度の少ない側のメンバシップ関数の裾野を所定量移動・修正する。その修正する裾野の特定並びに移動量を変更値演算部9にて算出し、I Cカードに格納する。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 予め作成された時系列の分布から表現される標準パターンと、未知の入力パターンとを比較し、所定の評価基準に基づいてその入力パターンが標準パターンと同一のものか否かを判断するパターン認識装置において、

前記入力パターンの前記標準パターンへの一致の度合いを判断し、その一致の度合いが高くなつたときに前記評価基準を厳しくする修正手段を備えたパターン認識装置。

【請求項2】 前記標準パターンが時系列のメンバシップ関数を基準として構成され、

前記修正手段が、前記標準パターンと同一と判断された入力パターンのデータの偏りから、少なくとも前記メンバシップ関数の所定の裾野を所定量だけ中央側に移動させるようにした請求項1に記載のパターン認識装置。

【請求項3】 前記入力パターンが前記標準パターンと同一のものか否かを判断する基準よりも厳しい基準値を通過した一致度の高い入力パターンのデータを抽出する手段を備え、

その抽出する手段により選ばれたデータに基づいて前記修正手段を実行するようにしたことを特徴とする請求項1または2に記載のパターン認識装置。

【請求項4】 サイン等の本人確認用のデータを入力するデジタイザ等の入力装置と、

予め作成した標準パターンを記憶する記憶手段と、前記入力装置から入力された未知の入力データと、前記記憶手段に格納された標準パターンとを受け、両者の一致度を比較する比較手段と、

その比較手段の出力を受け、前記入力データが本人のものであるか否かを判断する判定手段と、

請求項1～3のいずれか1項に記載した前記評価値を修正する手段を備えた個人照合装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、パターン認識装置及び個人照合装置に関するもので、より具体的には、入力パターンを、メンバシップ関数等の所定の時系列の分布から表現される標準パターンと比較し、その一致度から同一か否かの判断を行う装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 コンピュータネットワークにおける端末利用者の本人確認の手段として、パスワード、暗証番号を利用するのが一般的に用いられているが、係るネットワークを介して送る情報の重要度が増すにつれ、セキュリティの問題が大きくなり、近年筆跡（サイン）照合を利用した個人照合装置が開発された。

【0003】 すなわち、デジタイザ、タブレットなどの入力装置を介してサインを入力すると、このサインを、時系列に変化するX-Y座標値データ並びに筆圧値データ

10

2

タとして計測し、予め複数回行ったサインから求めたテンプレート（標準パターン）と、未知入力のデータの距離を算出することにより本人か否かの判定がなされるようになっている。

【0004】 ところで、上記サインはたとえ本人であっても毎回同一に書くことは極めて困難で、ゆらぎをもつている。そして、そのゆらぎ量は、サインの箇所によりばらつき（後半の方がゆらぎ量が大きくなる）、また、身体の状態により変動するとともに、1人1人が異なる。しかも、サインをするスピードも一定ではなく、時間軸方向にもゆらぐ。そこで、これらゆらぎに基づくあいまいさを吸収すべく、ファジイテンプレートを用いて標準パターンを構成したものがある（例えば、特開平3-265073号等）。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、人はサインを書く回数が多くなるにつれてその習熟度が向上し、上記ゆらぎ量が少なくなるとともに、標準パターンへの一致度も高くなる。しかし、上記した従来の装置では、最初に標準パターンを作成したら、その後はそれを修正することなくパターン認識に伴う個人照合処理（判断）がなされるため、以下に示す問題を有する。すなわち、習熟度が高くなつても初期のゆらぎが大きいデータに基づいて判断されると、他人が似せて書いたサインを誤って本人と認識してしまうおそれがある。

【0006】 また、たとえ同一人がしたサインであっても、経時変化にともないサインの形状が変わることが多々あるが、上記の装置では、その正規の変化に追従することができず、本人であっても排除されてしまうおそれもある。

【0007】 一方、係る問題を解消するためには、一度登録した標準パターンを削除し、新たに登録のし直しをする必要があるが、係る場合には、登録のために再度複数回サインを入力する作業を要し、その作業が煩雑であるばかりでなく、一度設定した標準パターンを削除することはセキュリティ上問題が多すぎ、実用に供し得ない。

【0008】 本発明は、上記した背景に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、一度標準パターンを作成した後は、修正用の特別な入力作業をすることなく習熟の程度等に応じて評価基準を適宜修正することができ、かつ、入力パターンに対する真偽の認識率の向上を図ることのできるパターン認識装置及び個人照合装置を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】 上記した目的を達成するために、本発明に係るパターン認識装置及び個人照合装置では、予め作成された時系列の分布から表現される標準パターンと、未知の入力パターンとを比較し、所定の評価基準に基づいてその入力パターンが標準パターンと

20

30

40

50

同一のものか否かを判断するパターン認識装置において、前記入力パターンの前記標準パターンへの一致の度合いを判断し、その一致の度合いが高くなつたときに前記評価基準を厳しくする修正手段を備えた。

【0010】

【作用】通常のパターン認識処理を行うべく未知の入力パターンを入力する。すると、その入力パターンと予め作成し格納した標準パターンを比較し、所定の評価基準にしたがつて入力パターンが標準パターンと同一のものか否かが判断される。

【0011】この時、同時に入力パターンの標準パターンの一致の度合いを求める。その度合いが高い場合には評価基準を厳しい方に変更する。そして、以後の判断はその厳しくなつた評価基準に基づいて行われる。これにより、誤った入力パターンが入力された場合には、その厳しい評価基準のために排除（同一でないと判断）する確立が非常に高くなり、誤認識をするおそれが可及的に減少する。一方、正しい入力パターンに対しては、上記したことごく一致の度合いが高くなつてゐるため評価基準を厳しくしても同一のものと認識される。

【0012】

【実施例】以下、本発明に係るパターン認識装置及び個人照合装置の好適な実施例を添付図面を参照にして詳述する。図1は本発明に係るパターン認識の一つである個人照合装置の一例を示している。

【0013】同図に示すように、デジタイザからなる入力装置1に対し、電子ペン（図示省略）を用いてサインを入力するようになっている。そして、その入力したサインは、単位時間間隔で電子ペンの位置座標（ x_{in} , y_{in} ）及び筆圧 pin を読み取り、時系列データとして電気信号に変換し、データ制御部2に送られ、その入力データを評価基準となる標準パターンと比較し、本人のサインか否かを判定するようになっている。そして、その標準パターンは、ICカード3に格納されており、使用に際してカードリード/ライト装置4を介して入力されるようになっている。

【0014】ここで、前提となる標準パターンについて説明すると、例えば特開平3-265073号に示した装置（手法）にしたがつて作成され、記憶保持されるもので、上記した入力装置1を用いて標準パターン作成のためのサインを複数回行う。そして、データ制御部2にて与えられた時系列データから、各測定時間における特微量の最小値と最大値を取りだし、さらにその中心値を算出する。すなわち、X軸成分に着目すると、その軸の時系列データは例えば図2に示すように、ある測定時間 i におけるX軸成分は、Iで示すように幅（ばらつき）があり、しかもその幅は時間により異なる。そして、最大値 x_i'' 、最小値 x_i' 並びに中心値 x_i が各測定時間 i ごとに求められ、それに基づいて、同図中下方に示すように標準パターン（メンバシップ関数）が作成され

る。そして、ICカード3には、図3に示すように上記 x_i , x_i' , x_i'' をX軸成分のファジィテンプレートパラメータとして格納するようになっている。また、同様にしてY軸成分並びにP成分のファジィテンプレートパラメータも格納されている。また、このICカード3には、入力された未知データが本人のものか否かを判断するための評価値Rも格納されている。

【0015】一方、ICカード4に格納された基準となる標準パターン等は、データ制御部2を介して一時記憶部5に入力されるようになっている。また、上記した入力装置1を介して入力された判断対象の未知データは、データ制御部2を介して比較部6に送られるようになっている。この時、上記データ制御部2では、与えられた入力データに対して署名の大きさに対する正規化並びに時間軸方向の変動に対する正規化を行つた後、比較部6に送るようになっている。

【0016】そして、この比較部6には、上記一時記憶部5に格納された標準パターンも入力され、ここにおいて、その未知データと標準パターン（テンプレート）とを比較し、各測定時間における本人適合度を求めるとともに、各適合度を反転した値（例えば適合度が0.8なら反転した値は0.2となる）の総和（X軸成分、Y軸成分、P成分）を算出する。そして、各成分の総和を下記式に代入することにより本人評価値 L_j を求める。次段の判定部7に送られるようになっている。

【0017】

【数1】 $L_j = (X_{s^2} + Y_{s^2} + P_{s^2})^{1/2}$

但し、 X_s はXの適合度の総和、 Y_s はYの適合度の総和、 P_s はPの適合度の総和である。

【0018】判定部7では、上記の与えられた本人評価値 L_j と、一時記憶部5から送られた評価値Rとを比較し、本人評価値 L_j が評価値Rより小さければ、今回の未知データは本人のものと認識し、判定結果（真）を出力する。また大きければ本人でないと認識し、判定結果（偽）を出力する。

【0019】ここで本発明では、上記本人評価度が十分に低く習熟度が高くなつた場合に、それを検知し、標準パターンに対してその習熟度に応じた修正を行うようになっている。そして、その修正の態様としては、第4図(A)に示すように中心値を示すパラメータ x_i を所定距離 a だけ所定方向に動かす場合と、同図(B)に示すように、最小値或いは最大値を示すパラメータ x_i' , x_i'' を中心に向けて所定距離 b , c だけ動かす場合がある。なお、 b , c の修正の移動方向を中心方向のみにしたのは、逆に離れる方向に移動させることにより本人の認識率が向上するのにつれて他人を本人と誤判別してしまうことを防止するためである。また、Y軸成分並びにP成分についても同様である。

【0020】そして、上記修正を行うための具体的な装置の構成は以下のようになっている。すなわち、上記比

較部6で求められた本人評価値Ljを、補正データ演算部8に入力するようになっている。また、この補正データ演算部8には、一時記憶部5に格納された評価値Rに所定の係数αを掛けた基準値αRが与えられ、上記本人評価値Ljと基準値αRとを比較するようになっている。そして、本人評価値Ljの方が低い時には習熟度が高いと判断するようになっている。すなわち、図5に示すように、本人評価値Ljが評価値R以下のときは本人と判別するが、その本人と判別された中でさらに基準値αRより小さいデータを修正対象データとするのである。

【0021】そして上記係数αは、1未満の正の数であり、小さいほど習熟度の判断が厳しくなり、修正後の標準データに基づいて行う本人の認識率はより高くなるが、その基準に達する未知データが少なくなり、修正処理を行う頻度が少なくなる。よって、本例では0.8程度とした。尚、本例では、このようにαRより小さい本人評価値Ljに基づいて修正するようにしたが、本発明はこれに限ることなく評価値Rより小さい、すなわち本人と判定されたデータすべてに基づいて行うようにしても良い。

【0022】さらに、この補正データ演算部8では、このように習熟度が高い時に、所定の補正データを求めるようになっている。すなわち、上記一時記憶部5ならびに比較部6から、それぞれファジィパラメータ(x1, x1', x1")等(Y軸, Pも含むが、便宜上X軸に関してのみ示す(以下同じ))と、未知データの各測定時間t(i=1, 2, ...)におけるデータ(xin等)を受けとり、下記式に基づき各ファジィテンプレートパラメータからの偏り(偏差)である補正データM1, M2, M3を求めるようになっている。

【0023】 $M1 = x1 - xin$

$M2 = x1' - xin$

$M3 = x1'' - xin$

但し、nはαRをクリアした未知データの入力回数である。

【0024】そして、上記式にて求められた各補正データM1, M2, M3ならびに、回数nをデータ制御部2を介してICカード3の各成分の補正值エリア並びにカウント値エリア(図3参照)に格納するようになっている。

【0025】さらに、本例では変更値演算部9を備え、ICカード3のカウント値nが所定数(本例では10回)になった時に、格納された補正データM1, M2, M3を用いて変更値を求めるようになっている。具体的には下記の通りである。

【0026】まず、上記の処理を所定数(10回)行われた後のICカード3に格納された上記補正データM1, M2, M3は、それぞれ

$$M1 = \sum_{i=1}^{10} (x1 - xin)$$

$$M2 = \sum_{i=1}^{10} (x1' - xin)$$

$$M3 = \sum_{i=1}^{10} (x1'' - xin)$$

を意味している。

【0027】そして、それらM1, M2, M3を下記式によりMAX演算し、

$$MAX(M1, M2, M3)$$

最大値を求める。そして、未知データxinの分散のタイプは、中心のx1の付近に集中するか、或いはx1'またはx1''のいずれかの側に偏るかとなり、x1'またはx1''に偏った場合には、上記MAX演算により得られる最大値は、それぞれM3またはM2となる。また、中心に集中した場合には、M1は最小値で、x1からx1'またはx1''までの距離が長い方(例えばx1'の方が長い(離れている)ならM2)が最大値となる。そして、算出された最大値を分母にし、残りの2つの値の平均値Mを分子として得られる係数γを求める。

【0028】すなわち、例えば図6に示すように、その未知データのほとんど(この例ではx15以外)がx1とx1'との間に集中している場合は、M3が最大となるため、

$$\gamma = M / M3$$

但しMは(M1+M2)/2

により係数γが求められると共に、修正するのはx1''側となり、その補正量cは下記式により求められる。

$$【0029】c = \beta \cdot \gamma (x1'' - x1)$$

但し、βは0.8~0.9とする。

【0030】したがって、変更値は現在のx1''からcを引いた値となり、その算出した結果を新たなx1''として出力し、データ制御部2を介してICカード3のX軸成分のファジィテンプレートパラメータに格納するようしている。そして、その出力と同時にクリア信号を発生し、ICカード3の補正值エリア並びにカウンタ値エリアの情報をリセットするようしている。

【0031】また、同様にM2が最大の場合には、

$$b = \beta \cdot \gamma (x1' - x1)$$

但し、 $\gamma = M / M2$ でMは(M1+M3)/2

によりbを求め、最終的な変更値はx1'に上記補正量bを加えた値となる。

【0032】さらに、中心値に基づくx1の修正は、すべての(10個)データが片側、例えばx1とx1'側(図6に示すx15もx1とx1'側にあるような場合)に存在した場合に、x1を所定距離aだけその片側であるx1'側に移動する修正を行う。

【0033】そして、その移動する補正量 a は、例えばすべてのデータ $x_{i1} \sim x_{i10}$ の平均値を求め、その平均値と x_i の中心を求め、 x_i とその中心までの距離が a となる。そしてその求めた中心値（これが変更値となる）を新たに x_i とする。また、係る変更値である新たな x_i の具体的な算出手法としては、上記M1を所定数（10）で割り（これによりすべてのデータの平均値の x_i からの離反距離が算出される）、その値を2で割ることにより上記移動量 a が求められる。次いで、 x_i に上記 a を加減算することにより変更値が算出される。

【0034】次に、上記した実施例の作用について説明すると、図7に示すように、まず、通常の工程にしたがつて入力装置1を介して入力された未知データが本人のものか否かの照合処理が行われる（S101）。すなわち、入力装置1を用いたサインの入力に先立ちICカード3をカードリード/ライト装置4に挿入し、ICカード3に格納されたデータをデータ制御部2を介して一時記憶部5に格納する。この格納するデータとしては、標準パターン（各成分のファジイテンプレートパラメータ）、評価値R（基準値 αR ）並びに補正値エリアの補正データおよびカウント値等である。この状態でサインを入力すると、上記したごとく比較部6にてファジイテンプレートパラメータから作成されたメンバシップ関数と比較され、その結果が判定部7および補正データ演算部8に送られる（ここで本人か否かの判定（真・偽）がされ、出力される）。

【0035】次いで、補正データ演算部8では、比較部6から送られて来た本人評価値 L_j と基準値 αR を比較し（S102）、 L_j の方が大きい場合には、照合処理を終了し（S103）、次の処理に備える。

【0036】また、上記ステップ102で L_j の方が小さい場合には、補正值加算すなわち上記した各補正データM1, M2, M3（各測定時間ごとのX軸成分、Y軸成分、P成分に対する）を求め、前回の補正データに今回求めた補正データを加算するとともに、カウント値を1つアップ（ $n = n + 1$ ）させる。そしてそのカウント値 n が所定数（10）か否かが判断され、10未満のときには、求められた各補正データ並びに n 値をICカード3の補正値エリア並びにカウント値エリアにそれぞれ格納し（S104～106）、次の処理に備える。

【0037】さらに、上記補正值加算処理（S104）を行った結果、カウント値 n が所定数（10）になったらステップ107に進み、上記補正データから修正を行う箇所を特定すると共に、その補正量を求め、変更値である新たなファジイテンプレートパラメータを算出する。そして、求めた変更値に基づいてICカード3に登録された標準パターンに関するパラメータを変更する（S108）。次いで、次の修正処理に備えICカード3のカウント値並びに補正値エリアをクリアする（S109）。以後、上記処理を繰り返し行うことにより、

本人のサインの習熟度に応じて、パラメータが厳しい方（メンバシップ関数が細く（面積が小さく）なるよう）に修正され、他人の排除の確率がより高くなる。

【0038】しかも、上記の修正処理は、通常の本人確認のためのサインの入力に基づいて行われ、特別な修正処理用のためのサインの入力が不要であるため、使用者には何等負担を与えることなく、その習熟度に応じて認識率が向上する。

【0039】なお、上記した実施例では、評価基準の修正としてメンバシップ関数を修正するようにしたが、これに加え、或いはこれに替えて評価値Rを小さい値に修正するようにしても良い。すなわち、ICカードの補正値エリア（上記した例のように成分ごとに区分けする必要はない）に照合結果の本人評価値 L_j のうち、評価値Rより低いものを格納しておき、所定数格納したなら、そのばらつきの度合いを検出し、現在使用している評価値Rを小さい値に変更し、その変更値をICカード等に書き替え登録するようにしても良い。

【0040】また、上記した実施例では、本人評価値を求める際に、メンバシップ関数への適合度を反転した値としたが、適合度をそのまま使用しても良い。但し、その場合には、比較時等における大小関係が上記実施例と逆になるため、評価値Rより大きい場合が本人となり、 α を1以上の所定数（1.2程度）とする等、適宜変更する必要がある。

【0041】さらにまた、上記した実施例ではサインによる個人照合装置の例について説明したが、本発明はこれに限ることなく、例えば音声等の声紋による個人照合や、その他時系列で表されるパターン同士を比較するものであれば個人照合装置に限ることなく種々のパターン認識装置に適用することができるのももちろんである。

【0042】

【発明の効果】以上のように、本発明に係るパターン認識装置及び個人照合装置では、一度標準パターンを作成した後であっても、通常のパターン認識処理時に標準パターンへの一致の度合いを検出し、その度合いが高いときには、自動的に評価基準を厳しい方向に修正することができる。これにより、修正用の特別な入力作業をすることなく習熟の程度（一致の度合い）等に応じて評価基準が適宜修正され、偽のデータが入力した時の排除率が向上する。しかも、正しい入力パターンに対しては、上記したごとく一致の度合いが高くなっているため評価基準を厳しくしても同一のものと認識することができる。これにより、真偽の認識率が向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るパターン認識装置（個人照合装置）の好適な実施例を示す図である。

【図2】時系列データ及び面積シップ関数の一例を示す図である。

【図3】ICカードへの格納状態の一例を示す図である。

る。

【図4】評価基準（メンバシップ関数）の修正の態様を説明する図である。

【図5】本人評価値から入力データの真偽及び、修正するためのデータを抽出するための判定基準を説明するためのグラフである。

【図6】作用を説明するための図である。

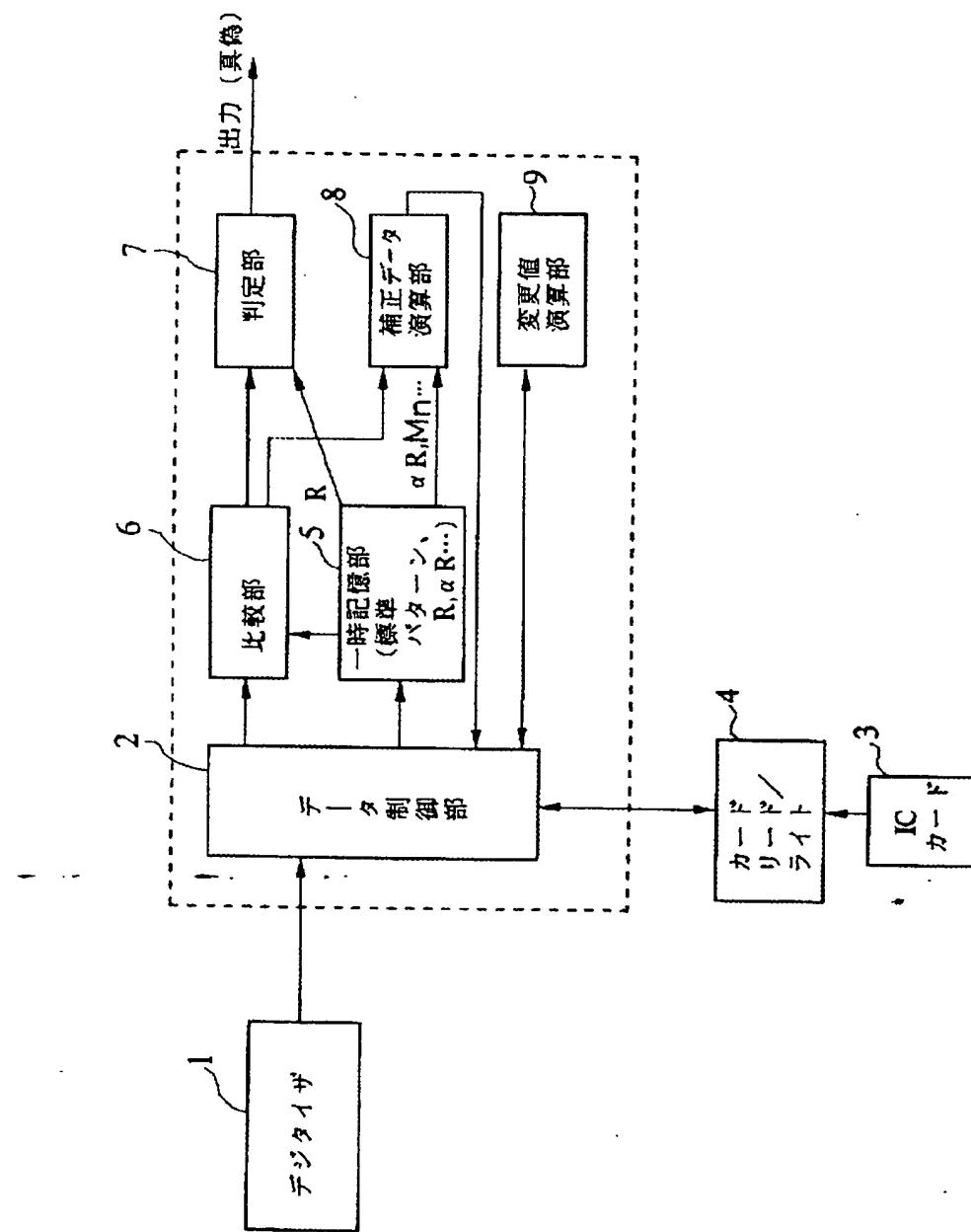
【図7】作用を説明するためのフローチャート図であ

る。

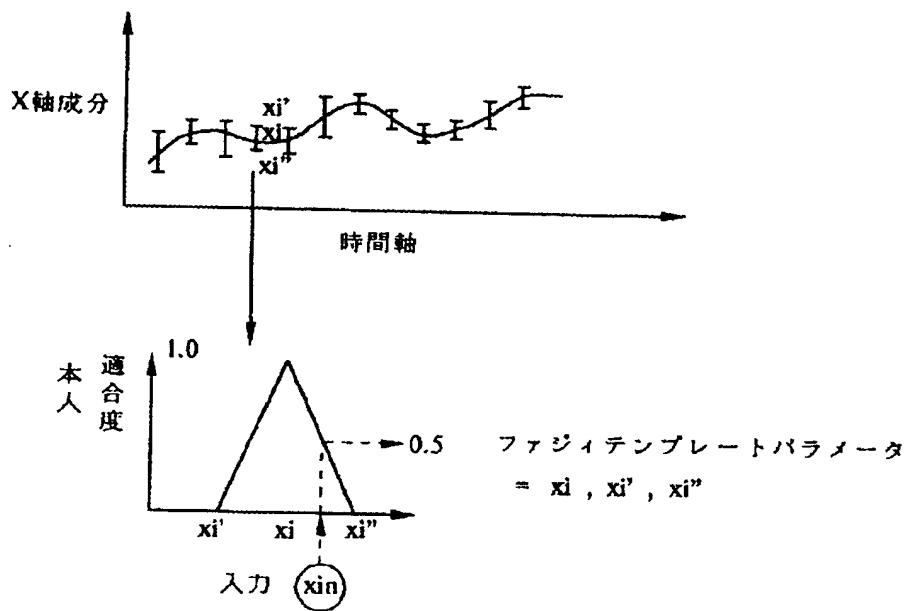
【符号の説明】

- 1 入力装置
- 5 一次記憶部（記憶手段）
- 6 比較部
- 7 判定部
- 8 指示データ演算部
- 9 変更値演算部

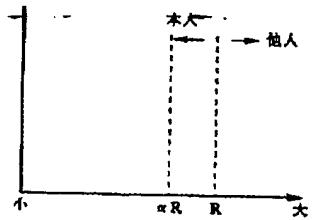
【図1】



【図2】



【図5】



【図3】

(A)

X軸成分 ファジィテンプレート パラメータ	Y軸成分 ファジィテンプレート パラメータ	P成分 ファジィテンプレート パラメータ
--------------------------	--------------------------	-------------------------

(B)

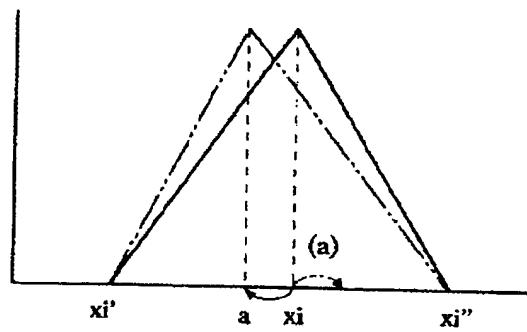
X軸成分補正值エリア カウント 値	Y軸成分補正值エリア カウント 値	P成分補正值エリア カウント 値
-------------------------	-------------------------	------------------------

(9)

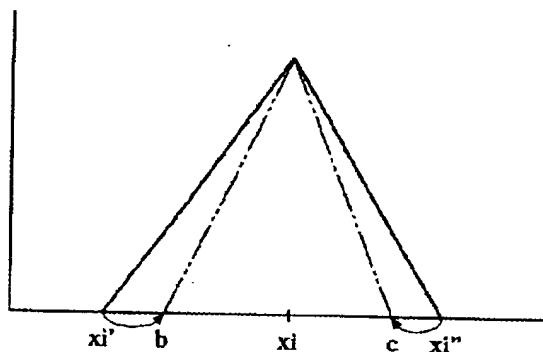
特開平5-324805

【図4】

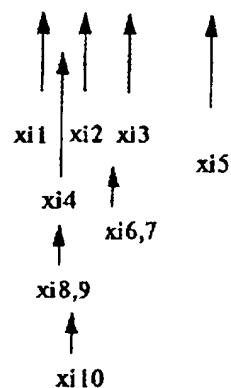
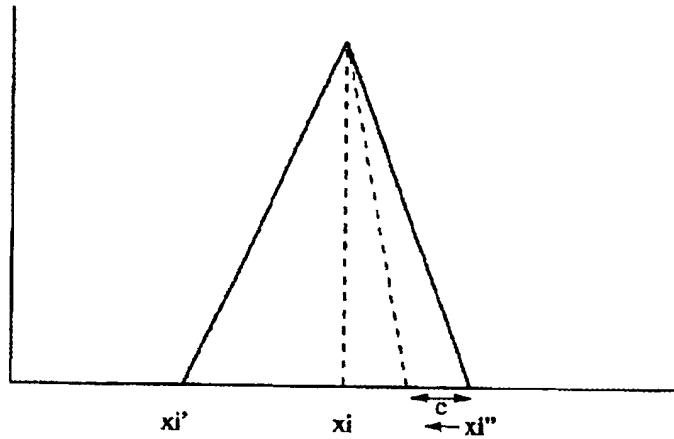
(A)



(B)



【図6】



【図7】

